QUAERITUR, QUAE VIS DIVERSIS SACCHARUM IN URINA DIABETICA INVESTIGANDI METHODIS SIT ATTRIBUENDA.

DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

ALBERTINA LITTERARUM UNIVERSITATE

UT SUMMI

IN MEDICINA CHIRURGIA ET ARTE OBSTETRICIA HONORES

RITE SIBI CONCEDANTUR

DIE XXVIII. M. NOVEMBRIS ANNI MDCCCLVII

H. XI. L. C.

PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

JOANNES LUDOVICUS ALB. CRUSE

REGIOMONTANUS.

OPPONENTIBUS:

G. GIERE, MED. DRD.
TH. SCHMIDT, MED. DRD.

REGIOMONTI PR.

TYPIS ACADEMICIS DALKOWSKIANIS.

VIRIS DOCTISSIMIS

PROF. DR. GUILIELMO CRUSE,

MED. DOCT. ET PROFESSORI,

AVUNCULO DILECTISSIMO

ET

DOCTORI DOCTISSIMO ARMINIUS SPIRGATIS

PRO MAGNA IN SE COLLATA BENEVOLENTIA

HASCE

STUDIORUM PRIMITIAS

PIO GRATOQUE ANIMO

OFFERT

AUCTOR.

Quum hac aetate omnis de naturae rebus scientia tanta sit, ut ipsa duce, non variis quibusdam opinionibus sed certis subnixi rebus, quae sit rerum natura persequi possimus medici, ea omnem scientiam suam stabiliri, sibi persuadentes, diligentissime eam colebant; et ad melius dignoscendos morbos et ad sanandos homines ea utebantur.

Inter omnes vero has disciplinas, quae ad naturae cognitionem pertinent, novissimis his temporibus Zoochemia potissimum ab iis colebatur, qua et normales organismi partes, earumque secretiones excretionesque cognoscerent, et, si quid in illis degeneratum esset, certiores fierent.

Inter secreta urina est, quae antiquissimis jam temporibus medicorum oculos in se convertit, cujus mutata natura erant, qui omnem constare, morbum voluerint, eamque ob rem diligentissime eam perquirerent.

Ille disciplinae status, quum jam dudum plane relictus sit, ad urinae tamen naturam ultimis temporibus medici rursus animum adverterunt. Ac recte id quidem, nam probe viderunt, non morbis solum variis urinae mutatam esse naturam, sed et cibis et pharmacis quoque varie posse mutari, eaque partim integra partim mutata forma in ea reperiri.

Urinae, quum et copia et natura maxime sit varia, quaedam tamen materiae in ea reperiantur necesse est, ut sanum dicere possimus hominem, quae ne aegrotorum quidem urinae plane deesse videntur, quarum excretio certo quodam temporis spatio certam quandam copiam neque excedere neque minor esse aliquanto in sanorum hominum urina debet. Hae sunt urea atque acidum uricum, quorum sub forma e corpore editur nitrogenium, ad cujus potissimum abundantiam e corpore removendam renes homini a natura dati esse videntur. Aliae praeterea quaedam materiae, sed minoris momenti eadem via e corpore exeunt, quarum ex mutata forma atque copia non plane concludere possumus, valetudinem, esse impeditam.

Tum vero saepius quaedam reperiuntur in urina materiae, quae a normali absint oportet, quae partim ex membranis uriniferis atque uriniparis, partim ipso ex sanguine originem habent.

In his saccharum est, quod in morbo quodam semper reperitur in urina sub forma illa, quam saccharum uveum Chemici nominant atque formula: C_{12}. H_{14}. O_{14}. significant, qui morbus: »diabetes melitus« a medicis vocatur.

In hunc morbum quum rarissime incidant homines, nondum satis perspicitur a medicis, nec, quae sit causa morbi ejusque natura, nec quibus sanent remediis, si quis in eum insi-

derit. Magna igitur controversia obtinet inter medicos, nam alii in aliis rebus positam esse morbi naturam atque causam volunt aliisque hac de causa utuntur remediis.

Hoc unum vero inter omnes constat, exitum esse tristissimum, atque minimam sanandi aegrotos spem. Quumque saccharum uveum semper in urina hominum hoc morbo adfectorum reperiatur; quoque major sit ejus copia, eo magis morbo adfectum hominem judicare possimus, maximam operam navarunt investigando saccharo uveo in urina, si quem in morbum illum incidisse suspicarentur.

Hunc ad finem variis materiis utebantur, quae saccharum uveum quam maxime alienant, eoque certius indicant. Ex his urinam perscrutandi methodis usitatissimas hoc loco liceat enumerem

I. Solutio sacchari uvei cum liquore kali vel natri caustici quum ecaluerit, coloris fit e subfusco rubri, cui quum addideris acidum nitricum, odor quidam exit dulciculus atque titillans (süsslich-stechend).

II. Guttae aliquae solutionis sacchari uvei quum evaporarint in aquae balneo, residuum, acido sulphurico diluto madefactum, nigri fit coloris.

III. Tela ex lana mera composita solutione perfusa stanni chlorati, paucis guttis solutionis sacchari uvei infusis, nigri fit coloris, adhibitos calore, graduum centum.

IV. Si solutioni sacchari uvei aliquantulum kali caustici adfunditur, paucis guttis cupri sulphurici oxydati aut nullum efficitur praecipitatum, aut, si tale quid accidit, solvitur rursus et ceruleus apparet liquor, qui quum ecaluerit, cuprum oxydulatum rubro colore praecipitatur. Methodus haec est Trommeriana.

V. Pettenkofer invenit, acido sulphurico concentrato atque felle tauri diluto adfusis liquori cuidam saccharoso, colorum quandam exsistere variationem *).

VI. Jam methodi illius mentio fiat, quae in eo versatur, quod efervescendo saccharum uveum dissolvitur in alcohol et acidum carbonicum, quod acidum effugit, quo facto, levior fit effervescendo liquor saccharosus.

VII. Pondere specifico quoque urinae utebantur. Nam, quum in urina diabetica materiarum solidarum copia aucta sit, et pondus specificum augeri oportet. Haec vero differentia plerumque non magna existit **).

VIII. Optimum sane erit, si saccharum merum ex urina efficere (darstellen) possumus; sed multum et temporis et operae hoc desiderat et satis magnam urinae copiam; huc accidit, quod non semper crystallinum reperitur in urina saccharum uveum.

Omnibus his methodis satis bene cognosci potest, utrum saccharum insit urinae, nec ne; sed aliae jam exstant methodi, quibus etiam de copia, quae sit in urinae quantitate qua-

---

*) Neubauer und Vogel. Analyse des Harns. pag. 38.

**) Neubauer und Vogel. Analyse des Harns. pag. 230 und 193.

dam certiores fieri possumus. Tres ad hoc indagandum sunt methodi, quarum quae sit optima hoc loco perquiramus.

Prima est methodus Fehlingiana, quae nititur in methodo Trommeriana. Fehling solutionem fecit cupri sulphurici, cui adfudit natrum causticum atque kali tartaricum. Haec solutio quomodo paretur ex ipsius libro cognosci potest*), qua de causa pluribus rem exponere supersedeo.

Haec solutio ita parata est, ut ejus centimetra cubica 10 reducantur a grammis 0,050 sacchari uvei, ita ut, quum liquoris saccharosi copia quadam reducantur solutionis centimetra cubica 10, tum in solutionis copia illa contentas esse sacchari uvei grammas 0,050 oporteat.

Secunda est effervescendi methodus, quae in eo versatur, quod saccharum uveum, fermento quodam adjecto, effervescendo in acidum carbonicum atque alcohol dissolvitur; quumque acidi carbonici copia quaedam ex certa quadam sacchari uvei quantitate originem habeat, ubi efferbuit omnis liquor saccharosus, (wenn die Gährung der zuckrigen Flüssigkeit beendet ist) ex acidi carbonici quantitate, quae effugit, concludere possumus, quae in liquore fuerit sacchari uvei copia.

Tertia methodus est, quae nomine polarisationis appellatur, atque in eo nititur, quod solutio sacchari uvei lucis aequor dextrorsus vertit; cujus diversionis quum eo major fiat angulus, quo magis concentrata fuerit sacchari uvei solutio, ex angulo illo sacchari quantitatem comperire posse videmur.

Quae tres methodi, quum quantitatem sacchari uvei, quae in urinae copia quadam insit indicent, propositum mihi est, experimentis investigare, quae sit praeferenda a medico in vitae usu.

Haec ad experimenta instituenda Dr. doct. Spirgatis non solum laboratorium atque apparatus suos maxima benevolentia mihi obtulit, laboribusque meis saepissime adfuit atque consilio suo mihi succurit, sed et, quae ad perficiendas reactiones opus erant, reagentia, ab ipso parata, munificentissime mihi praebuit. Cui viro pro insigni benevolentia maximas ago gratias semperque agam.

Ab ultima liceat incipiam methodo, quae polarisatio vocatur, quacum nulla feci experimenta, quia minus apta videtur ad investigandum in urina saccharum uveum, quum Biot atque Ventzke **), urinam saccharosam interdum lucis aequor omnino non vertere, interdum quoque sinistrorsus vertere invenissent ***), qua de causa non est, quomodo methodo illa de quantitate sacchari uvei in urinae xstantis certiores fieri possimus. Alia praeterea est causa, quae prohibet, quominus methodo illa utamur, nam apparatus illi, qui tanta subtilitate, quanta opus est, sacchari copiam significent, ingenti constant pretio.

---

*) Wöhler und Liebig's Annalen der Chemie und Pharmacie 72. p. 112.

**) Heinz, Zoochemie. pag. 567.

***) Liebig's Annalen der Chemie und Pharmacie 72. pag. 107.

Transeamus jam ad:

Methodum Fehlingianam.

Haec methodus eo maxime excellit, quod eam sequentibus haud multum opus est temporis, nec pretiosi apparatus, praesertim quum vim sacchari uvei in liquore quodam contenti satis magna subtilitate significet, et, quum in aqua, et, quum in urina normali solutum sit, quod Fehling, Neubauer*), alii jam experti sunt.

In experimentis meis, quae sequuntur similia inveni; nisi quod sacchari multitudo semper aliquanto major inveniebatur, quam immixta fuerat, quum normalem adhiberem urinam, quo id confirmaretur, quod Fehling**) jam opinabatur, quodque novissimis his temporibus de acido urico probatum est, alias praeterea materias inesse in urina, quibus cupri oxydati aliquantulum reducitur. Quae quum ita sint, tamen materias has tam exigua copia inesse in urina inveni, ut magni in experimenta momenti esse non possint.

Ad experimenta haec perficienda saccharum commune chemice purum in aquae balneo per duas vel tres horas, acido sulphurico diluto adhibito, diligentissime digerebatur atque, ex digestione qui exstiterat, liquor natro carbonico ad neutralitatem subtilissime perducebatur.

Sequuntur experimenta.

I. Grammae 9,0656 sacchari communis, quae respondent sacchari uvei Grammis 9,5428, ut supra dictum est, acido sulphurico atque natro carbonico adhibitis, commutatae sunt, quique exstitit liquor diluebatur, usque dum centimetrorum cubicorum esset 145. In centum ergo liquoris partibus sacchari uvei contentae erant partes 6,58, cujus liquoris centimetra cubica 5 diluta sunt, usque ad copiam centimetrorum cubicorum 100. Tria sunt facta cum hoc liquore experimenta.

Absumta sunt ad reductionem solutionis Fehlingianae centimetrorum cubicorum 10

a. 16 Cb.$^{cm.}$
b. 15,5 Cb.$^{cm.}$
c. 15,5 Cb.$^{cm.}$

Quibus quum inesse necesse sit sacchari uvei grammas 0,050 (quae scilicet opus sunt ad reductionem centimetrorum cubicorum 10 solutionis Fehlingianae) in centimetris cubicis 100 liquoris hujus saccharosi inesse oportet

*) Neubauer und Vogel, Analyse dss Harns unter dem Cap. analytische Beläge II.
**) Versuchsreihe III. und IV.

a. 6,25 . . . . Grammas sacchari uvei,
b. 6,45 . . . . Gr. „ „
c. 6,45 . . . . Gr. „ „

quorum medius numerus 6,38.

II. Grammae 8,202, quae respondent sacchari uvei Grammis 8,634, ut supra, acido sulphurico atque natro carbonico adhibitis, commutatae diluebantur usque ad centimetra cubica 250. Inerant ergo 3,45 sacchari uvei partes pro centum partibus. Hujus liquoris vigintuplus diluti ad reducenda centimetra cubica 10 solutionis Fehlingianae absumebantur duobus experimentis

a. 26,50 Cb.$^{cm.}$
b. 27,50 Cb.$^{cm.}$; quibus respondent

sacchari uvei partes a. 3,77
b. 3,65

medius numerus 3,71 pro centum partibus.

III. Liquoris saccharosi ex serie experimentorum I., cui inerant sacchari uvei partes 6,58 pro centum partibus, centimetris cubicis 5 adfundebantur urinae normalis centimetra cubica 20, quae aqua destillata diluebantur usque ad centimetra cubica 100, cujus liquoris ad reducenda solutionis Fehlingianae centimetra cubica 10 consumebantur tribus experimentis

a. 14,80 Cb.$^{cm.}$
b. 14,25 Cb.$^{cm.}$
c. 14,1 Cb.$^{cm.}$; inventum est igitur inesse

sacchari uvei partes a. 6,76
b. 7,01
c. 7,09

medius numerus 6,95 pro centum partibus.

IV. Sacchari communis Grammae 18,9039 quae respondent sacchari uvei Grammis 19,8988, ut supra, acido sulphurico atque natro carbonico adhibitis, commutabantur, ex quibus, aqua adfusa, liquor centimetrorum cubicorum 380 parabatur, qui liquor continebat sacchari uvei partes 5,24 pro centum partibus, cujus centimetra cubica 5, adfusis urinae normalis centimetris cubicis 20, aqua destillata usque ad centimetra cubica 100 diluebantur. Ad reducenda solutionis Fehlingianae centimetra cubica 10 tribus consumebatur experimentis

a. 17,75 Cb.$^{cm.}$
b. 17,75 Cb.$^{cm.}$
c. 18,00 Cb.$^{cm.}$

Quae respondent sacchari uvei partibus

a. 5,88
b. 5,88
c. 5,64

medius numerus 5,80 pro centum partibus.

Ex his sequi experimentis mihi videtur, solutione Fehlingiana satis accurate indicari sacchari uvei copiam, tum si in aqua, tum si in urina normali sit solutum, quum dimidiae partis pro centum maxima fuerit differentia.

At non normalis est urina, quam medicus perscrutatur, si quis in morbum inciderit illum, diabeten, cujus in urina, ut aliae quaedam insint materiae facile fieri potest, quae impediunt, quominus cuprum sulphuricum saccharo uveo reducatur, eoque efficiunt, ut saccharum uveum minus accurate, methodo illa indicetur. Haec objectio optime refutari mihi videtur, si solutione Fehlingiana sacchari quaedam uvei copia, admixta urinae diabeticae, satis subtiliter indicatur. Hunc ad finem urinae, tali quae insit copia sacchari uvei solutione Fehlingiana investigetur; ali ejusdam urinae parti immiscatur copia quaedam sacchari uvei; quumque in hac urinae parte eadem sacchari uvei copia, quam inesse prius inveneramus et illa etiam satis accurate indicatur, quam impenderamus, methodo illa Fehlingiana ad investigandum in urina diabeticorum saccharum uveum uti posse videmur, quum non tantam alienarum materiarum vim in urina illa inesse invenerimus, quae impediret, quominus satis accurate saccharum uveum methodo illa indicaretur.

Sequuntur experimenta.

V. Urinae diabetici cujusdam centimetra cubica 5 hunc ad finem aqua destillata diluta sunt usque ad centimetra cubica 100; cujus liquoris ad reducenda solutionis Fehlingianae centimetra cubica 10 absumebantur tribus experimentis

a. 13,5 Cb.cm.
b. 13,0 Cb.cm.
c. 12,8 Cb.cm., quae respondent

sacchari uvei partibus a. 7,40
b. 7,54
c. 7,71

medius numerus 7,58 procentum partibus.

Urinae diabeticae, cui serie V. sacchari uvei partes 7,58 pro centum partibus inesse inveneramus, centimetris cubicis 5 adfundebantur solutionis illius saccharosae, cui serie IV. inesse sacchari uvei partes 5,24 oportebat, centimetra cubica 10. Cujus liquoris, quum ei inesse oporteret sacchari uvei partes 6,02 pro centum partibus, vigintuplus dilutae absumebantur ad reducenda solutionis Fehlingianae centimetra cubica 10, tribus experimentis

a. 17,75 Cb.cm.
b. 17,0 Cb.cm.
c. 16,75 Cb.cm., quae respondent

sacchari uvei partibus a. 5,63
b. 5,88
c. 5,91

medius numerus 5,84 pro centum partibus.

VII. Urinae ejusdem diabeticae (Ser. V.) 7,58 sacchari uvei pro centum continentis partes centimetris cubicis 10 adfusa sunt solutionis saccharosae illius, qua supra usi fueramus, partes 5,24 sacchari uvei continentis (Ser. IV.) centimetra cubica 5. Cujus liquoris, quum ei inesse oporteret 6,80 partes sacchari uvei pro centum partibus, ut supra, vigintuplus diluti ad reducenda centimetra solutionis Fehlingianae cubica 10, absumta sunt tribus experimentis

a. 14,75 Cb.cm.
b. 14,50 Cb.cm.
c. 14,50 Cb.cm ; quae respondent
sacchari uvei partibus a. 6,78
b. 6,83
c. 6,83
medius numerus 6,81 pro centum partibus.

VIII. Alius cujusdam copiae urinae diabeticae centimetra cubica 5 vigintuplus sunt diluta; quorum centimetrorum cubicorum 100, tribus experimentis absumta sunt reducendis solutionis Fehlingianae centimetris cubicis 10.

a. 8,25 Cb.cm.
b. 8,50 Cb.cm.
c. 8,40 Cb.cm., quae respondent
sacchari uvei partibus a. 12,12
b. 11,88
c. 11,90
medius numerus 11,97 pro centum partibus.

IX. Hujus tum urinae, quae sacchari uvei partes 11,97 continebat pro centum partibus (Ser. VIII.) centimetris cubicis 5 adfusa sunt solutionis illius saccharosae 5,24, sacchari uvei partes pro centum partibus continentis (Ser. IV.), centimetra cubica 5. Inesse ergo oportebat solutioni sacchari uvei partes 8,61 pro centum partibus. Cujus liquoris usque ad centimetra cubica 200 diluti reducendis solutionis Fehlingianae centimetris cubicis 10 tribus experimentis absumta sunt

a. 12,50 Cb.cm.
b. 12,50 Cb.cm.
c. 12,50 Cb.cm.; quae respondent
sacchari uvei partibus a. 8,48
b. 8,48
c. 8,48
medius numerus 8,48 pro centum partibus.

X. Alius ejusdem aegroti urinae diabeticae vigintuplus dilutae reducendis solutionis Fehlingianae centimetris cubicis 10 tribus experimentis absumebantur.

a. 12,0
b. 12,25
c. 12,25; quae respondent sacchari

uvei partibus a. 8,33
b. 8,16
c. 8,16
medius numerus 8,21 pro centum partibus.

XI. Urinae hujus (Ser. X.), 8,21 partes sacchari uvei pro centum partibus continentis, centimetris cubicis 10 adfusa sunt solutionis saccharosae Serieï I., partes 6,58 sacchari uvei pro centum partibus continentis, centimetra cubica 5, ita ut liquor fieret partium 7,67 sacchari uvei pro centum partibus, cujus vigintuplus diluti tribus experimentis ad reducenda solutionis Fehlingianae centimetra cubica 10 absumta sunt.

a. 13,50 Cb. cm.
b. 13,00 Cb. cm.
c. 13,20 Cb. cm.; quae respondent sacchari

uvei partibus a. 7,41
b. 7,54
c. 7,58
medius numerus 7,51 pro centum partibus.

In quatuor his experimentis, quibus urinae diabeticae sacchari quaedam uvei multitudo impendebatur, aliquanto minor inventa est sacchari uvei copia, quam, pro immixta esse oportebat, cujus differentia tam exiguae altera tantum pars saccharo tribui potest, quod in urina jam inerat; altera vero impenso tribuatur, necesse est. Quae differentiae, quum tam exiguae sint, medico practico nullius omnino sunt pretii. Sequuntur differentiae.

Series VI.
Inesse oportebat liquori sacchari uvei partes 6,02 pro centum partibus;
inventae sunt 5,84.
differentia 0,18.

Series VIII.
Inesse oportebat liquori sacchari uvei partes 6,80 pro centum partibus;
inventae sunt 6,81.
differentia 0,01.

Series IX.
Inesse oportebat liquori sacchari uvei partes 8,61 pro centum partibus;
inventae sunt 8,48.
differentia 0,13.

Series XI.
Inesse oportebat liquori sacchari uvei partes 7,67 pro centum partibus;
inventae sunt 7,51.
differentia 0,16.

Transeamus jam ad

Methodum effervescendi.

Hanc methodum sequentibus multum temporis opus est, quum duo, vel tres dies absumantur, dum efferbuerit liquor saccharosus; libra praeterea opus est subtilissime elaborata, quibus de causis minus apta plerumque apparebit medico practico, qui fere quotidie urinam aegrotorum perscrutabitur. Nimis cara praeterea est talis libra.

Ut vero comperiri possit quanti sit pretii effervescendi methodus, et in aqua solutum saccharum uveum, ut effervesceret factum est, et, ad comparandam methodum Fehlingianam cum hac methodo, urina diabetica, quam supra methodo illa perscrutati eramus, effervescendo est explorata.

Quibus experimentis inventum est, quum solum efferbuisset saccharum uveum, satis magnae subtilitatis esse methodum (Ser. XII. et XIII.), quamvis semper aliquanto minor inveniretur sacchari uvei copia; quum compararentur, ambas methodos satis sibi respondere.

Dr. doct. Wicke*) methodo Fehlingiana unam vel plus una sacchari uvei partes amplius in urina diabetica se invenisse dicit, quam invenerat effervescendi methodo, quumque, quae effervescendo invenerat magis iis responderent, quae polarisatione invenerat, quam quae methodo Fehlingiana indicabantur, illam methodum potiorem habendam esse putat.

Mihi vero tum modo accidit, ut urinae diabeticae aliquanto minus sacchari uvei inesse effervescendo invenirem, quam methodo Fehlingiana inveneram, quum urina effervescendo exploranda jam prius dissolutionem iniisset, quum fermento addito subito priusquam pendi potuerit apparatus, effervescere coeperit liquor, qua de re aliquantulum acidi carbonici jam effugerat. Tale si quid accideret, fermentum, vasculo cuidam inclusum apparatui addatur, ne misceatur prius urinae, quam pensio sit finita.

Apparatus, quibus ad experimenta nostra usi sumus, partim fistula quadam cui inerat calcaria chlorata extruebantur (Ser. XIII. et XIV.), quae impediret, quominus ex aëre aqua ab apparatibus adtraheretur, partim sine fistula illa (Series XII.) ut effervescerent faciebamus, cujus rei causa fuit scriptum Dr. doct. Wicke, ubi dicit**): »Man wird den Verlust an Kohlensäure, die der Apparat erleidet, zu wenig finden, wenn dieser nicht durch eine besondere Vorrichtung gegen die äussere Luft geschützt wird. Es ist aber leicht, durch ein Chlorkalciumrohr, welches mittelst Caoutchouk's dem für die entweichende Kohlensäure bestimmten Röhrchen vorgelegt wird, zu erlangen.«

Experimenta seriei XII tamen, in quibus sine fistula illa liquor efferbuerat, aliter, atque in observationibus Dr. doct. Wicke factum est***), aequalem fere amiserant acidi carbonici co-

*) Annalen der Chemie und Pharmazie 96. pag. 90.

**) Woehler und Liebig's Analen der Chemie und Pharmazie 46. pag. 100.

***) Ibidem pag. 100.

piam; quum in iis, quibus fistulae additae erant, differentiae majores apparuerint. Quod vero apparatus A et B Dr. doct. Wicke eandem accurate acidi carbonici amiserunt copiam *), satis perspicuum mihi videtur, fortuito id accidisse. Sequuntur experimenta.

XII. Duobus apparatibus infusus est liquor saccharosus 30 centimetrorum cubicorum, qui contenebat sacchari uvei partes 5,24 pro centum partibus. Additum fermentum atque acidum tartaricum.

Apparatus I.

Ponderis erat apparatus . . . . 71,038 Grm.
postquam efferbuerat . . . . . 70,3561 „
effugerant ergo acidi carbonici . . 0,6819 Grm.

quae respondent sacchari uvei partibus 4,65 pro centum partibus.

Apparatus II.

Ponderis erat . . . . 72,4165 Grm.
postquam efferbuerat . . . . . 71,7305 „
effugerant ergo acidi carbonici . . 0,6860 Grm.

quae respondent sacchari uvei partibus 4,68.

medius numerus 4,67 pro centum partibus.

XIII. Duo apparatus impleti sunt centimetris cubicis 30 liquoris saccharosi, sacchari uvei partes 5,58 pro centum partibus continentis. Additum, ut supra, fermentum atque acidum tartaricum. Ponderis fuerunt:

Apparararatus I. . . . . 72,7110 Grm.
postquam efferbuerat liquor . . 71,9534 „
effugerant ergo acidi carbonici . 0,7576 Grm.

quae respondent sacchari uvei partibus 5,17 pro centum partibus.

Apparatus II. . . . . 73,9485 Grm.
postquam efferbuerat liquor . . 73,2020 „
effugerant ergo acidi carbonici . . 0,7465 Grm.

quae respondent sacchari uvei partibus 5,09.

medius numerus 5,13 pro centum partibus.

XIV. Tres apparatus impleti sunt centimetris cubicis 30 urinae diabeticae, quam sacchari uvei partes 8,21 pro centum partibus continere methodo Fehlingiana inventum erat. (Series X.) Fermento atque acido tartarico additis ponderis erant:

Apparatus I. . . . . 73,7610 Grm.
postquam efferbuerat liquor . . . . 72,5665 „
effugerant ergo acidi carbonici . . . . 1,1945 „
quae respondent sacchari uvei partibus . . . . . . 7,46 pro centum partibus.

---

*) Woehler und Liebig's Analen der Chemie und Pharmazie 46. pag. 101.

Apparatus II. . . . . 74,7914 Grm.
postquam efferbuerat liquor . . . . 73,6080 „
effugerant ergo acidi carbonici . . . . 1,1834 „
quae respondent sacchari uvei partibus . . . . . . 8,07 pro centum partibus.
Apparatus III. . . . . 73,4435 Grm.
postquam efferbuerat liquor . . . . 72,2385 „
effugerant ergo acidi carbonici . . . . 1,2050 „
quae respondent sacchari uxei partibus 7,90
medius numerus . . . . 7,81 pro centum partibus.

Respiciamus jam, quae fuerint differentiae, quae hac methodo exstiterint, et comparemus cum illis, quas Fehlingiana methodo invenimus.

1. Liquori saccharoso seriei XII. inesse oportebat sacchari uvei partes 5,24 pro centum partibus.
Inventae sunt methodo fermentationis partes . . . . . 4,67 pro centum partibus.
differentia 0,57
Methodo Fehlingiana inventae sunt Series IV. sacchari uvei partes 5,80 pro centum partibus.
differentia 0,56

2. Liquori saccharoso seriei XIII. inesse, oportebat sacchari uvei partes 5,58
Inventae sunt . . . . 5,13 pro cent. partibus
differentia 0,45

3. Urinae diabeticae seriei XIV. methodo Fehlingiana (Ser. X.) inventum est in esse sacchari uvei partes . . . . 8,21 pro centum partibus.
Effervescendi methodo 7,81
differentia 0,40

Ex hac differentiarum compositione exstitit, quae jam supra dicta sunt, subtilitatem methodorum ambarum esse fere aequalem, quumque neutra sit accuratae subtilitatis, quae expeditior sit methodus illam medico practico esse diligendam puto. Itaque, methodus Fehlingiana ut ego quidem censeo, non hoc tempore solum, sed etiam, si accuratissima quaedam methodus invenietur, a medico practico propter tantam facilitatem coletur, quumque satis accurate, indicet, quae sit in urina sacchari uvei copia, semper a plurimis adhibebitur.

Vita.

Natus sum ego Jonnes Ludovicus Albertus Cruse, confessioni evangelicae addictus Regimontii die XVIII. mensis Julii anni MDCCCXXXII. patre Gustavo, qui adhuc in hac urbe, artem medicam exercet, matre Lida, e gente Dressler, quam jam diu mortuam lugeo. Primis literarum elementis imbuti educationem suscepit vir doctissimus de Behr, qui adhuc scholae illi, quae: „Höhere Bürgerschule" nominatur, magno est decori.

Tum annos XIII. natus in Collegii Fredericiani classem quartam receptus sum a directore illustrissimo Dr. Gotthold, unde post annos quatuor in gymnasium Palaeopolitanum me contuli, quod adhuc floret directore illustrissimo Dr. Ellendt. Primam vero classem duo per annos frequentavi Gymnasii Tilsensis, ibique auspiciis directoris illustrissimi Fabian per bienninm in literas incubui, dum annos 21 natus testimonium maturitatis adeptus sum.

Studiis meis hoc biennio maxima diligentia interfuit vir doctissimus Diestel, cujus memoria pro amore, atque cura maxima in me collata pie a me semper servabitur.

In numerum civium academiae Albertinae anno MDCCCLII. a professore ill. Dr. Rathke, t. t. Prorectore magnifico receptus, a professore ill. Dr. Cruse t. t. decano spectabili medicorum ordini adscriptus sum.

Ibi unum per semestre hisce interfui scholis: docuerunt me: logicen ill. Taute, Osteologiam atque Syndesmologiam ill. Burdach, Botanicen specialen ill. Meyer, Zoologiam ill. Rathke, Propedeuticen medicinalem ill. Cruse.

Tum Lipsiam me contuli, ibique in album civium academiae Augustanae inscriptus sum ab ill. Schilling t. t. rectore magnifico, ubi per tria semestria hisce interfui scholis.

Docuerunt me: Splanchnologiam, physiologiam, artem cadavera rite secandi ill. E. H. Weber; Myologiam atque Neurologiam ill. E. Weber; Mineralogiam ill. Naumann; Anatomiam atque Physiologiam plantarum ill. Metthenius; Physicen ill. Hankel; Chemiam et organicam et anganam ill. Erdmann, cujus in laboratorio quoque versatus sum.

Regimontium reversus rursus in ordinem civium academicorum ab ill. Schubert t. t. prorectore magnifico receptus hisce adfui scholis Docuerunt me: artem cadavera rite secandi ill. Burdach; Chirurgiam, artem operationum instituendarum in cadaveribus, usum fasciarum atque machinarum chirurgicarum, Ophthalmologiam ill. Seerig; Pharmacologiam atque artem formulas rite concinnandi ill. Cruse; Pathologiam generalem, Physiologiam sensuum ill. Helmholz; Pathologiam specialem ill. Möller; morbos infantum ill. Hirsch; auscultandi atque percutiendi artem Dr. doct. Hey; Anatomiam pathologicam atque microscopii usum ill. de Wittich; artem obstetriciam et theoreticam, et practicam ill. Hayn; Zoochemiam Dr. doct. Spirgatis.

Praeterea hasce frequentavi scholas et auscultans et curam aegrotorum in, ve ipse suscipiens: Clinicam medicam duce ill. Hirsch; Policlinicam medicam duce ill. Möller; Clinicam chirurgicam, et ophthalmiatricam duce ill. Seerig; Policlinicam chirurgicam duce ill. Burow, Policlinicam obstetricam duce ill. Hayn.

Quibus viris omnibus maxime de me meritis gratias ago maximas agamque. Jam vero tentamine philosophico et examine rigoroso rite absolutis, spero fore, ut dissertatione publice defensa summi in medicina et chirurgia atque arte obstetricia honores mihi concedantur.